

Sistemas de abastecimiento de agua para consumo doméstico en tres comunidades, de la porción alta del río Temascalío, estado de Guanajuato

Mercedes Jiménez Velázquez¹

Gaiska Asteinza Bilbao²

Introducción

El presente trabajo se inicia con una breve descripción sobre la relevancia de la disponibilidad de agua a escala internacional, en la región latinoamericana, México y sus repercusiones. Posteriormente, se aborda el estudio del sistema de suministro de agua para consumo doméstico en tres comunidades de la porción alta del río Temascalío, Guanajuato, México. La investigación, analiza las formas en que estos habitantes cubren sus necesidades de aprovisionamiento cotidiano, destacando aspectos como el consumo de agua *per cápita* semanal, tiempo invertido en el proceso de abasto, actividades por género, animales de carga involucrados; además, el valor implícito no remunerado de esas labores. Por otra parte, se examinan los efectos de programas de suministro de agua de los ámbitos estatales, municipales y civiles aplicados en la zona; su impacto, la complementariedad o antagonismo entre instancias gubernamentales y organismos privados; así como, respuestas comunitarias a dichos planes. Finalmente se da cuenta de la dotación actual y la proporción del agua recibida, derivada de los programas y formas tradicionales de aprovisionamiento. En la obtención de información se utilizaron técnicas de investigación de campo con entrevistas dirigidas y abiertas; se empleó la metodología *Reflect-Action*, útil en comunidades donde la mayoría de la población es analfabeta, localmente para conocer el sistema de trabajo familiar y el papel de las mujeres y niños, particularmente en el trabajo de acopio de agua.³ Los cálculos

de los ingresos no remunerados hechos en 2002, para realizar el acarreo se obtuvieron cuantificando los jornales necesarios en el proceso de colecta para consumo doméstico; así como la fuerza de trabajo animal empleada.

La importancia del agua en el contexto mundial

Uno de los problemas que preocupa a la humanidad es el suministro de agua, su demanda y escasa disponibilidad afecta a muchas regiones del mundo. En particular, las zonas rurales de naciones en desarrollo por ejemplo, América Latina el 30% de su población no tiene acceso al agua potable. En las últimas décadas del siglo XX, la problemática de la escasez de agua ha sido cuestión de interés en la agenda internacional a través del impulso de diversas reuniones que adoptan importantes resoluciones sobre el tema del agua, entre ellas destacan la Conferencia de la Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) llevada a cabo en Río, Brasil, llamada Cumbre de la Tierra; la Conferencia de Agua Dulce (2001) realizada en Bonn, Alemania; la Cumbre sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo (2002) El año 2003, declarado Año Internacional del Agua Dulce, el Tercer Foro Mundial del Agua, celebrado en Tokio, Japón; y recientemente en 2006, el IV Foro Mundial del Agua, celebrado en la Ciudad de México, del 16 al 22 de marzo.

La situación actual de los recursos hídricos, reporta que "el 70% de la superficie mundial está cubierto de agua, sólo el 2.5% corresponde a agua dulce"; sin embargo, la disponibilidad de abastecer a los ecosistemas y a la población humana, entre aguas subterráneas accesibles y superficiales, es menos del 1% del total de agua dulce y representa únicamente el 0.1% del agua existente en todo el planeta. La disponibilidad de agua en el continente americano es de

1 Profesora Investigadora. Especialidad en Estudios del Desarrollo Rural, Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática, Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Montecillo, México. C.P. 56230. E mail: mercedes@colpos.mx

2 Profesor Investigador. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México. C.P. 56230. Email: mercedes@colpos.mx

3 Archer, D. Nottingham, S., *Manual Base Reflect: Un nuevo enfoque hacia la alfabetización de adultos*, Actionaid, Londres, 1997, p. 189.

26 000 m³ de agua por habitante al año, ocupa el segundo lugar después de Australia y Oceanía.⁴ En el año 2000, los recursos hídricos *per cápita* para Latinoamérica comparados con los de 1954 se habían reducido en 75% aunque a escala regional, se percibe una abundancia de agua promedio por habitante, existe una distribución inequitativa entre y dentro de las naciones. Por otra parte, la alteración de los ecosistemas (clima, deforestación, incendios, mancha urbana, otros) genera impactos severos en los procesos del ciclo del agua, entre ellos la desecación de manantiales y ríos.

En la Declaración de París (1998) se afirma que la cuarta parte de la población mundial no tiene acceso al agua potable, más de la mitad carece de saneamiento adecuado del vital líquido, su mala calidad y escasez de higiene figuran entre las principales causas de enfermedad y muerte. El inventario de agua dulce, reporta que si continúan los planes actuales de cómo se vienen utilizando los recursos, casi dos terceras partes de la humanidad corren el peligro de sufrir escasez de agua antes del 2005. El agua se reduce cada día, su consumo aumenta dos veces más rápido que el incremento demográfico; además, la mitad de la población mundial no posee redes de saneamiento y una cuarta parte no tiene acceso al agua potable.⁵ Un ejemplo de esta situación, se refleja en la distribución de agua en la ciudad de México, la dotación *per cápita* varía dependiendo del lugar: el área residencial recibe 400 litros por día, sectores medios de 250 a 300, la zona metropolitana, regularmente se abastece de pipa en promedio son 40 litros *per cápita* por día; y el Estado de México, dispone entre 240 y 260 litros por habitante al día y disminuirá entre 30 y 40 por ciento para el 2007. Ante esta dramática falta de disponibilidad de agua dulce y de calidad para consumo humano y animal, el acopio de agua de lluvia es una alternativa ya que “*un milímetro de lluvia equivale a un litro por metro cuadrado*”, su cosecha constituye una técnica muy eficaz. El sistema de captación de agua de lluvia en América Latina y otras regiones del mundo, se ha practicado desde hace más de tres milenios. Se considera, *una forma rudimentaria de irrigación*, donde el productor no tiene control sobre el escurrimiento

superficial, solo es aprovechable cuando llueve⁶ y ofrece alternativas de abastecimiento para hacer más productiva la actividad agrícola de temporal.

En México, uno de los principales problemas es la carencia y desigual distribución del agua. El territorio nacional en sus características ecológicas es de zona árida y semiárida (la superficie abarca al 53%); la temporada de lluvia en la mayor parte del país se presenta en el verano (junio-septiembre). En la región centro, la demanda de agua se complica con la alta concentración demográfica y actividades económicas donde la presión para disponer del líquido, ha provocado problemas de sobreexplotación en cuencas y acuíferos. El escurrimiento natural de agua es del 31% en la zona centro, norte y noroeste de México que comprenden el 79% del territorio, 77% de la población nacional y produce el 86% del PIB. En contraste está la región sur con 69% del escurrimiento de agua, el 21% de la superficie nacional, 23% de los habitantes y genera el 14% del PIB.⁷ No obstante esta situación, la escasez de agua afecta más a las áreas rurales y al sector agropecuario que es importante porque genera el 2.5% de las exportaciones y alrededor del 5% del PIB. En ellas prevalece la pobreza rural, más del 75% de su población es pobre y cerca del 50% de los que viven en pobreza extrema habita el campo.⁸ En este ámbito, la agricultura de riego produce hasta dos cosechas por año; la de temporal, representa pérdidas en un 25% del total anual sembrado debido a las sequías, lo escaso y errático de la precipitación pluvial y otros fenómenos agro-meteorológicos.⁹ En regiones de temporal, una reducción del 50% de precipitación durante el período de lluvias, puede redundar en una falta de cosechas; sin embargo, la lluvia disponible puede estar concentrada en un área más pequeña, obteniendo resultados favorables.¹⁰

4 Comisión Nacional del Agua, *Agua para las Américas en el Siglo XXI*, Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad, El Colegio de México-CONAGUA, México, 2003, pp. 30-31 y 36.

5 Anaya G, M., *Sistema de captación de agua de lluvia en América Latina y el Caribe. Base para el Desarrollo sostenible. Manual Técnico*, Agencia de Cooperación Técnica IICA, México, 1998, p. 50.

6 Critchey, W y Siegert, K., *Manual de captación de agua de lluvia en América Latina y el Caribe*, Publicación Especial 6, Sociedad Mexicana de Ciencia del Suelo, A.C., Universidad Autónoma Chapingo, México, 1997, 128 p.

7 Agua para las Américas, *op cit*, p. 36.

8 Ekbor, J. Espinosa G, J. A. Arellano E, et al., *Análisis del sistema mexicano de investigación agropecuaria*, CIMMYT-Economía, México, 2003, p. 1. Documento de trabajo.

9 Anaya, *op cit*.

10 Critchey, W y Siegert, K., *op cit*.

Características generales de Guanajuato y comunidades del río Temascalío

Abajo destacan comunidades rurales que pertenecen al estado de Guanajuato. La entidad federativa se localiza en la región centro de México con una altitud que varía entre 1700 y 2000 msnm y una superficie de 0.1% del territorio continental, temperatura media anual del orden de 22° C y precipitación anual entre 550 a 800 mm.¹¹ La división territorial de Guanajuato abarca 46 municipios, entre ellos están Salamanca e Irapuato; la población económicamente activa, principalmente se ocupa en actividades del sector secundario y terciario; sin embargo, hay habitantes dedicados a labores agrícolas (18.7 y 14.4%, respectivamente). Las comunidades de la porción alta del río Temascalío son Joyita de Villafaña y La Ordeñita (Salamanca) y El Garbanzo (Irapuato), están localizadas entre pequeños lomeríos de la Sierra de Codornices, practican agricultura de temporal; las caracteriza su núcleo de población de 100 a 500 habitantes dispersos en el espacio municipal; entre ellas, existen lazos de comunicación a través de brechas y caminos vecinales de terracería. Para llegar a estos poblados desde la ciudad de Salamanca, requiere recorrer una distancia de 54 y 59 km, respectivamente.

Los asentamientos entre uno y otro poblado los separa una distancia de 2 a 8 km. Su aislamiento, obstaculiza la dotación de infraestructura y equipamiento de servicios básicos, es una región con altos índices de marginación (analfabetismo, viviendas sin agua entubada, carencia de drenaje y electricidad; falta de servicios de salud que repercute en altos índices de morbilidad y mortalidad). Representa un espacio, donde la población pobre lucha por sobrevivir y las condiciones de pobreza son complejas.¹² También, el área se caracteriza porque sus habitantes desarrollan una economía campesina de autoconsumo que es complementada con una producción para el mercado, destinada a explotar el ganado caprino y vacuno en pequeña escala, producción de frutales y aprovechamiento forestal. Al conjunto de habitantes, los identifica el ser núcleos de pastores; integrados en grupos de familias con relaciones de parentesco.

La distribución de los habitantes de los tres poblados es la siguiente:

Cuadro1. Población total por género de las tres comunidades

Población por género	Joyita de Villafaña		La Ordeñita		El Garbanzo	
	hab.	%	hab.	%	hab.	%
Hombres	253	49.0	27	51.0	50	44.2
Mujeres	268	51.0	26	49.0	63	55.8
Total	521	100.0	53	100.0	113	100.0

Fuente: Investigación directa, verano 2001

La localidad con mayor número de habitantes es Joyita de Villafaña, al dividir la población por género en esta comunidad y El Garbanzo, sobresalen las mujeres con la mayor proporción de habitantes: 51.0 y 55.8%, respectivamente. El promedio de hijos por familia es de 4 o 5 miembros, los grupos de edad en la mayoría de la gente están entre 15 y 50 años, la edad promedio de los productores fluctúa entre 35 a 55 años. Con relación a la población joven es frecuente que tanto hombres como mujeres, salgan a otras regiones, principalmente a la ciudad de México, otras entidades y a Estados Unidos, buscando mejores alternativas de trabajo agrícola y no agrícola.

Sistema de trabajo familiar

La actividad agrícola de los pequeños propietarios de Joyita de Villafaña y La Ordeñita, de los ejidatarios de El Garbanzo y su núcleo familiar, continúan siendo la unidad integradora de las comunidades. Aunque se perciben cambios notables (transición) por el patrón urbano de los hijos e hijas jóvenes que tienen su actividad laboral en otras zonas de México. El sistema de trabajo familiar se realiza a través de la inversión de mano de obra en diversas actividades de la finca y producción agrícola, es considerado un trabajo no remunerado porque no percibe ningún pago o salario por las labores desempeñadas.

En las tres comunidades, el sistema de trabajo familiar está relacionado con las fuentes de empleo e ingresos¹³ y la ampliación de actividades que realiza cada familia, sustentada en la incorporación de las mujeres y el trabajo infantil. En la división social del trabajo familiar, participan todos los miembros del núcleo familiar de las comunidades. La organización en torno al trabajo agrícola está sustentada en el padre, jefe de familia, es frecuente cuando el hombre tempo-

11 INEGI, *Estados Unidos Mexicanos. Anuario Estadístico 2000*, Instituto de Geografía, Estadística e Informática, México, 2000, p. 10.

12 Boltvnik, J., "Opciones metodológicas para medir la pobreza", en *Comercio Exterior*, Vol. 51, núm. 10, Octubre, 2001, pp. 869-878.

13 Archer, *op cit.*, pp. 189-191.



Tanque de almacenamiento de agua potable y cepa para la instalación del hidrante público, 1976, San Diego de la Unión, Guanajuato. AHA, Colección Fotográfica, caja 1297, expediente 39333.

ralmente sale, la mujer queda al frente de las actividades. La salida de la población masculina para encontrar alternativas de empleo, ha obligado a las mujeres y población infantil a participar más en la producción local, es común encontrarlas asumiendo el papel de jefas de familia y su desempeño en la producción agrícola se hace cada vez más importante.

Joyita de Villafaña su actividad productiva se centra en la agricultura con la siembra de maíz, aprovechamiento del huerto frutícola, explotación de ganado vacuno y en menor medida caprina. La Ordeñita, dedicada a sembrar milpa, cultivar cebolla, ganado bovino y caprino. Los ejidatarios de El Garbanzo, fundamentalmente están ocupados en la explotación caprina, siembra de maíz y trabajo asalariado. La explotación ganadera en pequeña escala es de pastoreo, se lleva a cabo en terrenos de agostadero, causando severos deterioro en el grosor de los suelos que repercute en la vegetación original. En las actividades de la finca, la participación femenina no solamente está dedicada a la reproducción, a proveer alimentos y cuidar a los hijos (as); tam-

bién, colabora a generar ingresos, participa en el cuidado y pastoreo caprino, ordeña y elabora quesos, colecta agua para consumo humano, recolecta leña que es utilizada para obtener energía. Su papel en la comunidad, es fundamental en el desenvolvimiento de las actividades familiares y productivas.

Sistemas de aprovisionamiento de agua para consumo doméstico en comunidades del río Temascatío, Guanajuato

Desde la fundación de los primeros núcleos de población a fines del siglo XIX hasta 1998 que empezaron los programas de dotación de agua, el abasto y distribución de agua para consumo doméstico en estas comunidades, tradicionalmente provienen de diversas fuentes.

Cuadro 2. Procedencia y distribución de agua para consumo doméstico

Comunidad	Nº núcleo familiar	Manantial	Pozo	Colecta agua de lluvia***
Joyita de Villafaña	26	7	8	---
La Ordeñita	8	---	3	---
El Garbanzo	22	2*	---	21
Total	56**	9	11	21

Fuente: Investigación directa, 2001

* En El Garbanzo los manantiales disponen de agua, únicamente cuando es abundante la temporada de lluvias.

** Se toma como referencia el núcleo familiar o familia extensa, aunque el número de viviendas sea mayor. En el caso de Joyita de Villafaña se realizó un muestreo que representa a 26 unidades familiares. Con respecto a las otras comunidades, la información refleja el total de familias y viviendas, respectivamente.

*** A partir de 1998 con el programa de captación de agua de lluvia colectada de los techos.

El suministro de agua se obtiene de manantiales y pozos: Joyita de Villafaña (Salamanca), geográficamente está ubicada entre lomeríos y en una hondonada, su relieve y sustrato ecológico de tepetates, andesitas fracturadas y condiciones climáticas favorables, le han proporcionado ojos de agua y arroyos que permiten su abasto, comparándola con los demás poblados de la cuenca. La mayoría de sus habitantes (31.0%) se abastece del pozo comunal del Centro de Salud o acuden al pozo de Don Primitivo (19.0%); hay personas con norias particulares (11.5%), los restantes acuden afuera del pueblo a los llamados pocillos “mestrante”.

Por la cercanía de los depósitos de agua, el acarreo les toma de 3 a 10 minutos; otras personas se desplazan de su casa al lugar de suministro 1 a 1.30 horas, depositándola en galones o recipientes de 20 y/o 40 litros que son transportados en animales de carga. Al llegar a sus hogares, la vierten en tinajas de barro donde las conservan para su consumo, en algunos casos son recipientes fijos enterrados como macetones. En La Ordeñita, la mayoría de sus habitantes (50%) se abastecen de agua de los manantiales en Joyita, otras personas (37.5%) tienen pozo propio; al transportar los recipientes, utilizan burros y mulas; y en la búsqueda del líquido y acarreo desde su núcleo de población a la comunidad cercana invierten 60 minutos en la ida y vuelta.

El Garbanzo (Irapuato) es una comunidad ejidal creada a principios de la década de 1950, el suministro y consumo de agua es completamente diferente por la escasa vegetación y aridez del suelo, fundamentalmente disponen de agua en época de lluvias cuando los dos pequeños manantiales

se proveen del líquido; su volumen drásticamente se reduce en tiempos de sequía. Por estas causas, los pobladores (principalmente son mujeres, niñas y niños) se desplazan de su localidad caminando entre 2 a 1.30 horas para llegar al lugar en donde se localizan los ojos de agua. Esta escasez, se refleja a través del testimonio de una mujer:

Aquí es una batalla el agua. Tenemos un pozo que está bastante lejos, pero no nos alcanza, porque a veces nos íbamos a las cuatro de la mañana, alcanzaba un viaje un día una, otra alcanzaba otro... por ejemplo, si yo iba con una hija mía, a traerla cargada en un burro en botes, como esos de 18 litros, a veces hallamos para un bote a veces medio bote, a veces los dos, pues según fuera la gente y ya después no hallábamos allá, pues tenemos que ir a traerla al río, estuviera como estuviera la hervíamos y así no la tomábamos...

El acarreo de agua

El suministro de agua para los habitantes de las comunidades siempre ha representado una actividad que requiere tiempo y dedicación, ya que por ejemplo en época de secas, esperando satisfacer los volúmenes en ojos de agua, tardan de 3 a 4 horas por viaje. La colecta y acarreo, principalmente la realizan mujeres, los niños por las tardes o cuando no asisten a la escuela (vacaciones o deserción escolar); así como personas de la tercera edad, obteniéndola de los pozos de beneficio colectivo.

Cuadro 3. Gasto anual de mano de obra no remunerada y hora animal de carga invertidos en el transporte del agua.

Localidad	Horas hombre	Horas animal carga	Jornales (%)	Alquiler animal	Total
Joyita de Villafaña	832	416	5 200	5 810	11 010
La Ordeñita	1 560	1 120	9 750	9 800	19 550
El Garbanzo	312	208	1 950	1 820	3 770

Fuente: Estimación propia con base en un consumo de 100 a 200 litros semanales.¹⁴

¹⁴ Jiménez, M., y Asteiza, G., “Significado Económico y social de la mano de obra no remunerada en tres comunidades de la sierra de Irapuato, Guanajuato”, en *Memorias del V Congreso Nacional Agronómico. Gestión de sistemas agrícolas sostenibles*, Universidad Autónoma Chapingo, México, 2002, p. 188.

De acuerdo a estimaciones realizadas, asignando el costo de un jornal de hombre adulto de 50 pesos por turnos de 8 horas; y el salario para las mujeres que se estima en 35 pesos la jornada laboral y variando las horas invertidas en el acarreo. Los cálculos muestran que el entorno familiar para Joyita de Villafaña, anualmente emplean 832 horas hombre y 416 horas animal de carga (burros, mulas) lo que representa a la semana un promedio de 16 horas hombre y 8 horas animales carga (cuadro 3). En el caso de La Ordeñita, 50% de las familias semanalmente emplean, un promedio de 30 horas hombre y 22 horas animales de carga. Con relación a El Garbanzo como ya se indicó, no obstante disponer de la cosecha de agua de otras fuentes, implican por familia de 6 horas semana hombre y 4 horas de animales carga.

Por otra parte, para determinar un jornal por trabajador, se calcula un ingreso para los hombres de 50 pesos al día más el costo del alquiler del animal de carga de 70 pesos y un tiempo invertido de 2.30 a 3 horas. En Joyita de Villafaña se obtiene que el costo de jornales no remunerados al año (5 200) determine un promedio de ingreso familiar de 200

salarios; La Ordeñita (9 750) obtiene un promedio familiar de 1 219 jornales; y El Garbanzo, un promedio familiar de 88.6 jornales. Según la composición de la unidad familiar (extensa, mayor número de hijos) y volumen del consumo de agua, notablemente varía por cifras del consumo per cápita entre las comunidades que pertenecen al municipio de Salamanca e Irapuato.

En relación con el consumo familiar de agua para uso doméstico (cuadro 4) en la comunidad de Joyita de Villafaña, la mayor parte de las familias emplean entre 100 y 200 litros de agua a la semana, representa 21.4 litros por familia y un consumo de 3.6 litros *per cápita* al día. En el caso de La Ordeñita, una familia tendría un consumo diario de 64 litros, es decir 10.7 litros *per cápita*. Esta situación, contrasta con lo observado en El Garbanzo donde la mitad de la población utiliza, diariamente 10.7 litros por familia (la mitad de lo empleado en Joyita) y significa 1.8 litros *per cápita*. Esto último, no obstante que la población cuenta con sistema de captación de agua de techo y un bordo con capacidad de almacenamiento cercano a los 8 mil metros cúbicos.



Estanque público de abastecimiento, 1972, León, Guanajuato. AHA, Colección Fotográfica, caja 228, expediente 6340.

Cuadro 4. Consumo semanal de agua para uso doméstico */

Consumo (litros)	Número de viviendas por comunidad		
	Joyita de Villafaña	La Ordeñita	El Garbanzo
De 50 - 100	6	---	10
De 100 - 200	15	1	12
De 400 - 500	5	5	---
600 y más	---	2	---
Total viviendas:	26	8	22

Fuente: Investigación directa, agosto 2001.

*/No incluye lavado de ropa.

Las cifras anteriores que reflejan el consumo de agua reportado por las comunidades estudiadas, resultan dramáticas si se consideran las cifras proporcionadas en la periferia del Valle de México de 40 litros por individuo; significa la escasa disponibilidad y severas condiciones de higiene de la gente para disponer de una mínima porción de líquido para beber y cocinar; así como para las necesidades de lavado y aseo humano. Situación que ocasiona la incidencia del consumo de refresco, agua embotellada, y las frecuentes enfermedades cutáneas y gastrointestinales.

La falta tradicional de agua tanto para el consumo doméstico como el uso agrícola, repercute como ya se mencionó en la economía de las comunidades. Por esas causas, es evidente la importancia de promover la construcción, y rehabilitación de bordos para aprovechar el agua de lluvia para uso doméstico, de abrevaderos para ganado y la cosecha de escurrimientos de los techos.

Programas gubernamentales estatales y municipales para proveer de agua de uso doméstico

En los inicios de la última década del siglo XX, los principales recursos gubernamentales y privados son destinados para apoyar el desarrollo en infraestructura de la zona del corredor industrial (Celaya, León, Guanajuato) que abarca los municipios de Salamanca e Irapuato. Al mismo tiempo, autoridades estatales y municipales establecen diversos proyectos orientados a la mejora en servicios de las comunidades, consideradas en pobreza extrema. Las obras producti-



Hidrante público y pileta en el poblado de La Moncada, 1969, Tarimoro, Guanajuato. AHA, Colección Fotográfica, caja 136, expediente 3540.

vas y desarrollo local se inician con la apertura del camino vecinal (1993-1994) para transitar por los poblados. Así, llegan proyectos promovidos por la Presidencia Municipal, DIF estatal y Fundación Mexicana para el Desarrollo Rural en Joyita de Villafaña y La Ordeñita con la introducción de *estufas lorena* (fogones contruidos con lodo y arena) letrinas o *baños secos* y *paneles de energía solar*. En el caso de El Garbanzo (Irapuato) por tener la característica de estar constituida como una comunidad agraria y poseer tenencia ejidal, muestra una situación de apoyo estatal y organismos no gubernamentales muy diferente a otros poblados. El impulso al desarrollo de la comunidad con la introducción de paneles de energía solar (1995), baños secos y estufas lorena (1997) son acciones posteriores a las establecidas en Salamanca.¹⁵ Mas tarde, promueven programas sociales para abastecer agua para consumo doméstico y uso agrícola.

Captación de agua de lluvia que proviene de los techos

En El Garbanzo se establece en 1998 un sistema de *Captación de agua de lluvia* de techos de las casas habitación. El proyecto auspiciado por el Centro Humanitario de Obras e Intercambio Cultural y Educativo, A. C. (CHOICE) sede en Guanajuato, es un organismo ligado a la Iglesia mormona. La obra se realizó con fondos provenientes de la Universidad de Utah, Estados Unidos de Norteamérica, la aportación permitió adosar canaletas de plástico a los techos de las 21 viviendas del poblado y adquisición de la misma cantidad de tinacos de plástico con capacidad de 1 100 litros. El sistema integrado por canaletas y tinacos, fue instalado por jóvenes mormones en servicio social a la comunidad; los habitantes colaboraron en la instalación de esos materiales y ofrecieron el alojamiento en la escuela local. El diseño del proyecto se concibió externamente, sin considerar la participación de la población; tampoco, les plantearon la trascendencia de la acción, esto hubiese sido importante para que la gente tuviera una idea del volumen de agua que podrían capturar. Si se considera que el techo de cada vivienda con una superficie de 30 m² y las precipitaciones de 750 mm al año, y aun en el caso que fuera de 650 mm, podrían almacenar 19 500 litros de agua por casa. En contraste, en época de lluvia, la comunidad cosecha sólo lo

captado en los tinacos más el acopio en tinas y cubetas, al finalizar la temporada disponen solo de 1 100 litros que les proporciona el suministro de agua de lluvia para uno o dos meses, dependiendo el número de miembros por familia. En el caso de una familia con 6 miembros lo anterior significa 6.1 litros *per cápita* al día durante un mes.

En los cinco años que lleva el sistema de captación, ningún poblador ha adquirido más tinacos o construido alguna cisterna para almacenar el agua excedente, tampoco han reparado las canaletas que se han roto, o ajustado las que se han separado del techo, ni repuesto las mangueras que alimentan los tanques. Esta situación, muestra que no existe una cultura del agua ni de mantenimiento. Por otra parte, la ausencia de apropiación sobre la idea de cosechar toda el agua captada de los techos, significa que se desperdician por lo menos 16 000 litros por casa. Esta cantidad en la época de secas (6 meses) representaría 88.89 litros por día o 14.81 litros *per cápita* por seis meses, sin considerar la posibilidad de cosechar agua de otros techos como los corrales de animales o ampliando las áreas techadas.

En síntesis, la captación de agua de lluvia se ha adoptado en forma limitada y restringe la capacidad de almacenamiento existente en las casas, en cifras proporciona 3 litros *per cápita* durante dos meses, lo cual significa un aporte mínimo destinado para beber y cubrir algunas necesidades de agua para cocer alimentos. El hecho de que la población haya manifestando que desperdicia mucho el agua de lluvia porque no hay donde almacenarla, y que no haya adquirido otros tinacos o construido piletas de piedra (principal material utilizado en las construcciones) y siga resolviendo el déficit hídrico acarreado agua sucia de bordos y pozas, expresa la poca asimilación de la técnica.

Suministro de agua de bordos

La Dirección Estatal de Desarrollo Rural y Agropecuario en 1998, establece un programa municipal de Construcción de Infraestructura de Beneficio Social con financiamiento del Programa Nacional de Solidaridad (SEDESOL- Ramo 33), un plan vinculado a la Comisión Nacional del Agua con el propósito de promover en zonas rurales, la *construcción de obras de usos múltiples* dirigidas a *captar agua de lluvia*. En la instrumentación se formula el propósito de establecer pequeñas obras, en la práctica representa un depósito que no excediera los 10 mil m³ a fin de no captar demasiada agua

15 *Ídem*, pp. 75-77.

en las partes altas y afectar con ello, los flujos hídricos en arroyos y ríos tan necesarios aguas abajo. Estas construcciones, se plantearon para pequeñas comunidades rurales con carencia de servicios, que no contaran con luz eléctrica y dificultad para disponer de pozos.

En este contexto, la presidencia municipal de Irapuato promueve en El Garbanzo la construcción del bordo Blanco, diseñado para que los habitantes dispusieran de mayor cantidad de agua con una capacidad de almacenamiento de 7 878 m³. El proyecto incluía un bordo de captación, una planta de filtración-potabilización y una red de distribución (tomas de agua) a lo largo de la comunidad.

El bordo se construyó en 1999, al momento de la entrega se observa que la cortina estaba revestida con mampostería, la toma para extraer el agua con una altura suficiente para evitar sacar sedimentos; sin embargo, no contaba con trampa para azolves, ni filtros, ocasionando que el líquido acumulado estuviera contaminado (basura, excrementos de animales y humanos). En el primer ciclo de lluvias, debido a la insuficiente área de captación, el volumen almacenado fue reducido, no obstante las altas precipitaciones registradas. Por tal motivo, la Dirección de Desarrollo Social de Irapuato en el 2000, considerando una recomendación técnica de G. Asteiza: *"construir una zanja para alimentar el bordo con escurrimientos que drenaban en otra dirección"*, intervino para excavar dicha zanja, logrando alcanzar la capacidad del bordo con excedentes que llenaron una represa contigua para abrevadero. El agua disponible para ser usada desde el nivel de toma, representa 3 939 m³ o bien, 34.86 m³ de agua per cápita al año y 95.5 litros por persona al día.

La planta de tratamiento terminada en el 2000 nunca funcionó y tampoco la red de distribución, el agua salía sucia, blanquizca y con fuerte sabor a cloro. Estas deficiencias, no han sido subsanadas por las autoridades responsables de la construcción, ni la comunidad ha procurado subsanar tales deficiencias. No obstante, la inversión de la construcción de \$450 000.00 sin considerar el 25% de mano de obra y materiales aportados por la comunidad. El agua acumulada en el bordo aún contaminada con excretas de ganado, humano, basura, etc., es utilizada por los pobladores, después de hervirla. Este suministro, suple parte del acopio que realizan en pozas y manantiales. La calidad del agua y el efecto del acopio se reflejan con una entrevista realizada a una de las mujeres de El Garbanzo:

Ahora últimamente con ese bordo que se hizo aquí, ya fue ayuda porque el agua es pa'cuando estuviera dando nada más para tomar. Nos daban cada mes un barril o dos barriles de esos azules que serán de 200 litros, yo creo, pero era muy poca agua, no le alcanzaba. Así es, en unos ocho días, se nos terminaba toda el agua y se imagina cada mes estamos necesitando más agua de este bordo, queremos que le caiga más agua, porque si no, no completábamos con el agua que había, pues últimamente ya la poníamos cada 15 días el agua de allá, pero el agua está muy blanca. El agua no nos servía, será el material (cal) o no sé porque tan solo para la ropa quedaba muy mestiza al lavarla y no se diga la ropa negra. Y para los frijoles se corta el agua como si se le asentara éste, será con la sal o no sé, queda una parte muy espesa abajo de la olla y el caldo del frijol encima muy claro, así es que no nos servía para cocina. El sabor pues no era igual, pues a veces que cocíamos un café pues todo se quedaba, todo asentado; también, la mitad de esta agua nos sirve para cocinar, últimamente le ponemos poquita sal para que se cortara y si se corta, mire la mitad del agua esta, queda clara y la mitad queda muy espesa abajo, como si tuviera cal. Cuando empezaron hacer el bordo, pensamos que por las piedras que tenía venía la cal, pero ya pasaron los años se fue limpiando y el agua sigue igual de blanca, será por el material que está muy blanco o quién sabe, pero eso es el problema que tenemos aquí con el agua, es agua muy espesa. Y para bañarnos, quedamos todas mestizas como si se bañara la gente con cal. Se le empieza a caer el pellejito, como si la piel fuera quemada, ya ve que a veces uno lava con cloro y como se te empieza a despellejar la piel. Pues, el cabello se empieza a poner feo, a lo mejor se te cae.

Aquí llama la atención que teniendo ya la infraestructura para dotar con 95.5 litros *per cápita* al día, funcionando la planta de tratamiento se resolverían en gran medida las necesidades de agua para consumo doméstico, sobrepasando con mucho la oferta actual y acercándose a los requerimientos de agua más aceptables.

Una “Esperanza en el desierto”

El gobierno estatal en el 2002 establece un programa de desarrollo social, orientado a la dotación de agua potable conocido como una “Esperanza en el desierto”, promovido en comunidades rurales en condiciones de pobreza y po-

breza extrema (sin luz eléctrica, dispersas, sin posibilidad de construir un pozo, ni integrarse a una red de distribución de agua para consumo humano) con el propósito de llevar agua para consumo doméstico. El Garbanzo es beneficiado, otorgándole un tanque comunal con capacidad de 5 mil litros de agua que les suministran cada quince días por medio



Toma domiciliaria en la población de Corralejo, construida por la SRH, 1961, Pénjamo, Guanajuato. AHA, Colección Fotográfica, caja 595, expediente 16671.

del transporte de pipas. Esta dotación, les representa 2.9 litros diarios *per cápita*. No obstante la demanda del líquido, la distribución era irregular y en el año 2003 se suspende este proyecto. En la actualidad, la presidencia municipal de Irapuato a través de Obras Públicas, esporádicamente envía algún suministro a través del mismo abasto de pipas.

En este contexto los proyectos instrumentados en la comunidad, deducen que todos ellos han sido parciales e insuficientes. Las instancias estatales y municipales como es el caso de los bordos, no planearon su supervisión, carencia de seguimiento y abandono de un programa de acción con la gente. El programa una “*Esperanza en el desierto*” resulta ser antagónico a los planes de bordería y captación de agua de techo, ya que favorece la dependencia exterior de las comunidades a la entrega de agua de pipa y no impulsa a la población a lograr su autosuficiencia en un aspecto tan relevante.

Situación actual

En El Garbanzo la principal fuente de agua para sus habitantes sigue siendo el acopio en los ojos de agua y manantiales; la cosecha de agua lluvia de techo, representa solo 3.05 litros por persona al día durante dos meses. Una “*Esperanza en el desierto*” en el 2002, significó 2.9 litros *per cápita* al día, actualmente es menor; y el bordo, proporciona agua para bañarse y una porción es para cocinar (a pesar de su calidad). Esta situación, no ha modificado la relación en torno al acopio tradicional con las repercusiones en costo y tiempo invertido en dicha actividad.

En Joyita de Villafaña y La Ordeñita, la disponibilidad de agua no ha cambiado, en parte porque son pequeños propietarios que no han sido beneficiados por proyectos estatales y la naturaleza topográfica favorece la disponibilidad de agua de manantial y ojos de agua cercanos a las casas. Sin embargo, la disponibilidad del consumo *per cápita* es baja, la limitante para un mayor acopio es la falta de infraestructura de almacenamiento. En La Ordeñita a título personal, un productor ha construido una pileta para almacenar agua de lluvia y está en proceso de almacenar agua de lluvia de los techos. En el transcurso del 2003 con la reciente instalación de electricidad, puede ser motivo que nuevos proyectos de suministro de agua tampoco lleguen a las comunidades ya que un criterio excluyente hasta hoy fue la carencia de electricidad.

Conclusiones

Todos los programas de dotación de agua, establecidas en las comunidades han sido descontinuados y abandonados.

En la cosecha de agua de techos, la población no fue informada de todo el potencial técnico que ofrece y con mayor capacidad de almacenamiento, podrían cosechar más agua porque está subutilizada la capacidad de cosecha; el diseño del proyecto, fue realizado fuera de la comunidad sin considerar la participación de los pobladores.

Con relación al sistema de captación de agua de lluvia promovido por CHOICE, la orientación fue paternalista y de beneficencia. En los ejidatarios (as) no quedó la iniciativa de continuar y no hay una respuesta comunal de mejorar el método, continúa el acarreo de agua y el desplazamiento en su búsqueda con los altos costos ya referidos.

En el caso de bordos, hubo mala ejecución, falta de supervisión y auditoría sobre la calidad de la obra entregada.

En el caso de El Garbanzo, si realmente funcionara la planta de tratamiento para el agua del bordo se tendría una oferta de 95.5 litros por día *per cápita* al año.

Si se construyeran aljibes o cisternas, la cosecha de agua puede significar 16 m³ de agua limpia de lluvia por casa. También, el bordo requiere construir trampas de azolve e instalar filtros para evitar azolvamiento y contaminación del agua. Todos estos programas, convendrían extenderlos a Joyita de Villafaña y La Ordeñita.

En la instrumentación de los planes se percibe una orientación paternalista, existen inversiones que están paralizadas porque no se capacita a la población involucrada para hacer labores de limpieza y desazolve. Tampoco, hay una organización de productores en torno a la administración, conservación y gestión del agua.

En general, los proyectos instrumentados en la región han sido de asistencia social, no han sido diseñados con una orientación productiva y ninguno de ellos, orientado a capacitar a la gente.